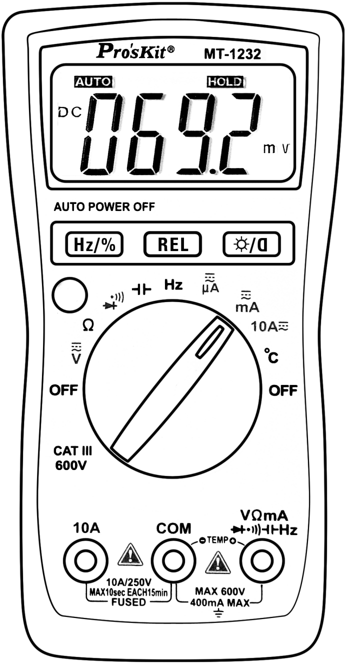
MUL006 Multímetro Digital

Manual de Usuario



Índice

General

Este producto está equipado con una pantalla LCD con una altura de texto de 18,9 mm. Es un multímetro digital 3 3/4, especialmente fácil de leer, de rendimiento estable y alta fiabilidad.

Se puede usar para medir tensión de CC y CA, intensidad de CC y CA, resistencia, capacitancia, frecuencia/ciclo de trabajo, y para comprobar diodos y hacer pruebas de encendido y apagado. Además, puede mostrar el símbolo de la unidad, cuenta con selector de rango automático/manual, desconexión automática y alarma.
La máquina lleva un circuito integrado que puede controlar directamente un microprocesador de 8 bit para LCD y un conmutador A/C doble integrado, así como una pantalla digital que ofrece una alta resolución y gran precisión. Gracias a estas completas funciones, su gran precisión de medición y su cómodo manejo, el multímetro es la herramienta ideal en laboratorios y fábricas, así como para radio aficionados y familias.

Inspección al Abrir Paquete

Abra el paquete, saque el multímetro y compruebe con cuidado que no falte o esté dañado ninguno de los siguientes componentes.

Si faltara o estuviera dañado algo, por favor, póngase en contacto inmediatamente con el distribuidor.

Multímetro digital	1 pieza
Manual de instrucciones	1 copia
Puntas de medición	1 par
Sonda de temperatura (Termopar K)	1 pieza

Nota de Seguridad

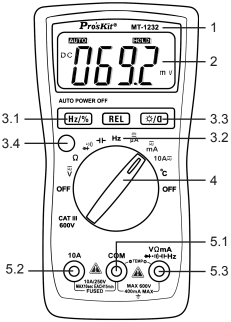
Este multímetro está diseñado conforme a la norma CEI- 1010 (la norma de seguridad emitida por la Comisión Electrotécnica Internacional). Antes de manejar la unidad, por favor, lea las recomendaciones de seguridad.

1. Por favor, tenga cuidado con las descargas eléctricas cuando la tensión de CC esté por encima 30 V, la de CA por encima de 25 V, la intensidad sea mayor de 10 mA o se mida una línea de CA con carga inductiva o cuando haya fluctuaciones eléctricas.
2. Antes de proceder con una medición, compruebe que el selector esté en la posición correcta. Compruebe que la punta de medición haga buen contacto, esté bien conectada, tenga una buena toma a tierra, etc. para evitar descargas eléctricas.
3. El multímetro solo podrá cumplir con los requerimientos de la normativa de seguridad si se usa con las puntas adecuadas. Si el cable de la punta de medición está dañado, es necesario sustituirlo por uno del mismo modelo o con las mismas especificaciones eléctricas.
4. No use tubos protectores sin confirmar o desaprobados para sustituir el tubo protector interior del medidor. Solo se puede sustituir por un tubo protector del mismo modelo o con las mismas especificaciones. Antes de la sustitución, hay que retirar la punta de medición del punto de medición y asegurarse de que no haya señal en el terminal de entrada.
5. No use baterías sin confirmar o no aprobadas para sustituir la batería interior del medidor. Solo se puede sustituir por una batería del mismo modelo o con las mismas especificaciones eléctricas. Antes de la sustitución, hay que retirar la punta de medición del punto de medición y asegurarse de que no haya señal en el terminal de entrada.
6. Una vez realizada la medición eléctrica, no deje nunca que su cuerpo entre en contacto directamente con la tierra ni toque el terminal metálico descubierto, el puerto de salida o la pinza de la punta, ni nada que pueda tener conexión a potencial de tierra. Lo normal es usar ropas secas, calzado con suelas de goma, almohadillas de goma y otros materiales aislantes para mantener el cuerpo aislado de la tierra.
7. No lo use ni guarde en entornos con temperaturas altas o mucha humedad ni que sean inflamables o tengan fuertes campos magnéticos.
8. El medir tensiones con voltajes superiores al máximo permitido puede dañar el medidor y poner en peligro la seguridad personal. El voltaje máximo permitido para medir está marcado en el panel de instrumentos y no se puede medir nunca un valor que exceda la norma. Para evitar descargas eléctricas y daños al medidor, no introduzca un voltaje no regulado.
9. No mida la tensión si la punta de medición está insertada en la conexión de corriente a fin de que no se dañe el medidor ni se ponga en peligro la seguridad del operador.

10. No intente calibrar o reparar el multímetro. Cuando sea necesario, que lo haga solo el personal profesional cualificado que tenga formación especial o haya conseguido autorización.
11. Durante las mediciones, la función de medición requerida debe coincidir con la de la pantalla LCD. Por favor, asegúrese antes de que el cable de la punta de medición no esté conectado al objeto a medir y de que no haya ninguna señal de entrada. Esta completamente prohibido cambiar el selector de función/rango durante la medición.
12. Cuando aparezca en pantalla " ", por favor, sustituya inmediatamente la batería para garantizar la precisión de las mediciones.
13. No se puede insertar la punta de medición en el terminal de corriente para medir la tensión.
14. Por favor, no cambie los circuitos del medidor a su antojo para evitar que se dañe el medidor y se ponga en peligro la seguridad.
15. Descripción de los Símbolos de Seguridad.

⚠	¡Aviso!	⎓	Amperímetro CC
⚡	¡Alta Tensión!¡Peligro!	∼	Amperímetro CA
⏚	Tierra	⎓∼	Amperímetro CC & CA
▣	Doble aislamiento	CE	De acuerdo con las recomendaciones de la European Trade Union
🔋	Batería descargada	▭	Fusible

Descripción Panel de Instrumentos y Funciones de Botones



1. Referencia del modelo
2. Pantalla LCD: muestra los valores medidos y la unidad.
3. Botónes de funciones
   - 3.1. Hz /% (Frecuencia / Ciclos). Con el selector en VCA / VCC Presione este botón para comprobar ciclos o frecuencia. El modo de medición de ciclos / frecuencia de tensión solo es operativo en AC.
   - 3.2. REL (Medición del Valor Relativo): La medición del valor relativo de la función de capacidad podría llevarse a cabo pulsando este botón.
   - 3.3. D / ¤: (Retención de datos / Retroiluminación): Presione el lado izquierdo de este botón y la lectura se quedad bloqueada, pulse de nuevo (el lado izquierdo del botón), el bloqueo se libera y vuelve al estado normal de medición. Presione la parte derecha de este botón durante 3 segundos y se enciende la luz de la pantalla, pulse este botón (el lado derecho) de nuevo y la luz de la pantalla se apaga.
   - 3.4. Pulsador de selección AC / DC ▶|•)).
4. Mando Selector: Sirve para cambiar la función y el rango de medición.
5. Terminales de entrada:
   - 5.1. Intensidad, Tensión, Diodo, Resistencia, Capacitancia, Frecuencia, Buzzer, Continuidad, Temperatura, Terminal de Entrada "-".
   - 5.2. Terminal de Entrada "+" 10 A.
   - 5.3. Tensión, Diodo, Resistencia, Capacitancia, Frecuencia, Timbre, Temperatura y Terminal de Entrada"+" con intensidades menores de 400 mA.

Otras Funciones

AUTOAPAGADO

Durante las mediciones, el multímetro se desconectará automáticamente (entrará en hibernación) para ahorrar energía si no se toca ningún botón de función ni el mando selector durante 15 minutos. En modo autoapagado, pulse cualquier botón de función o gire el selector, el dispositivo entrará en el modo de encendido automático (modo trabajo); el modo apagado automático se cancela pulsando el botón HOLD para encender el medidor.

Propiedades

Características Generales

1. Pantalla: LCD
2. Capacidad máx. de pantalla: 3999 cuentas (3 3/4 dígitos) con indicador automático de polaridad.
3. Método de Medición: Convertidor A/D dual integral.
4. Frecuencia de muestreo: Aprox. 3 veces / seg.
5. Indicación fuera de rango: Aparece “OL” en pantalla.
6. Indicación Batería Baja: Aparece el símbolo “ ”.
7. Entorno de Trabajo: (0~40) °C Humedad Relativa:<80.
8. Entorno de Almacenaje: (0~50) °C Humedad Relativa:<80.
9. Suministro eléctrico: 2 x pilas de 1,5V (tipo “AAA”).
10. Dimensión (tamaño): 145x74x36 mm.
11. Peso: Aprox. 190 g (Incluidas las 2 pilas de 1,5 V).
12. Accesorios: Manual de instrucciones (1x), funda (1x), caja de color (1x), puntas de medición de 10 A (1 par), Termopar K (1x).

Características Técnicas

1. Precisión: ±(a% de lectura+dígitos), a (23±5) ºC, humedad relativa <75%. Calibración garantizada por un año a contar desde su salida de fábrica.
2. Especificaciones Técnicas

   2.1. **Voltímetro CC**

   a) Gire el selector hasta el Rango “V ”.

   b) El estado inicial del medidor es en modo rango automático, indicado por el símbolo “AUTO”.

   c) Ponga en contacto la punta de medición con el punto a medir. La tensión y la polaridad del punto de contacto con la punta roja aparecerán en la pantalla.

⚠ **Precaución:**

- No mida tensiones por encima de los 600 V. Pues se corre el riesgo de dañar el medidor.
- Cuando mida altas tensiones, tiene que poner especial atención en la seguridad personal: evite que su cuerpo entre en contacto con el circuito de alta tensión.

Rango	Precisión	Resolución
400 mV	±(0,5%+4d)	100 µV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	±(1,0%+4d)	1 V

Impedancia de Entrada: 400 m >40 MΩ; 10 MΩ en otros rangos. Protección de **Sobrecarga:** 600 V CC o 600 V Valor de Pico CA.

2.2. **Voltímetro CA**

a) Inserte la punta de medición negra en el terminal "COM" y la punta roja en "VΩmA Hz".

b) Ponga el selector de función en el punto "V ≂ ", pulse el botón "SELECT" para seleccionar el modo de medición de CA.

c) El estado inicial del medidor es en modo rango automático, indicado por el símbolo "AUTO".

d) Ponga en contacto la punta de medición con el punto a medir. La tensión y la polaridad del punto que está en contacto con la punta roja aparecerán en la pantalla

⚠ **Precaución:**

- No mida tensiones por encima de los 600 V. Pues se corre el riesgo de dañar el medidor.
- Cuando mida altas tensiones, tiene que poner especial atención especial en la seguridad personal: evite que su cuerpo entre en contacto con el circuito de alta tensión.

Rango	Precisión	Resolución
4 V	±(0,8%+6d)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	±(1,0%+6d)	1 V

Impedancia de Entrada: >10 MΩ;

Protección de Sobrecarga: 600 V CC o 600 V Valor de pico CA.

Respuesta en Frecuencia: (50~200) Hz;

Muestra: Valor eficaz (RMS senoidal).

2.3. **Amperímetro CC**

a) Inserte la punta de medición negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal de entrada “VΩmA Hz”. (Max 400 mA), o 10 A terminal de entrada (Máx. 10 A).

b) Gire el selector de función hasta el punto “Hz”. El estado inicial del medidor es en modo rango automático, que muestra el símbolo “DC”. Luego conecte la punta de medición al circuito en serie. La tensión y la polaridad del punto que está en contacto con la punta roja aparecerán en la pantalla simultáneamente.

⚠ **Precaución:**

- Si aparece el pantalla “OL” significa que el valor de la corriente medida ha sobrepasado el límite del rango actual, por favor, seleccione un rango más alto para completar la medición.
- El valor de entrada máx. es de 400 mA o 10 A (En función del terminal donde la punta de medición roja esté conectada).

Rango	Precisión	Resolución
400 µA	±(1,0%+10d)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400mA		100 µA
10 A	±(1,2%+10d)	10mA

Máx. medición de caída de tensión: El rango completo de mA es 0,4 V, A es 100 mV.

Corriente de entrada máx.: 10 A (menos de 15 segundos);

Protección de Sobrecarga: 0,4 A/250 V fusible restaurable , 10 A /250 V fusible.

2.4. **Amperímetro CA**

a) Inserte la punta de medición negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal de entrada “VΩmA Hz”. (Máx. 400 mA), o 10 A terminal de entrada (Máx. 10 A).

b) Gire el selector de función hasta el punto Corriente. Pulse el botón “SELECT” para seleccionar el modo de medida de CA. Luego conecte la punta de medición al circuito en serie. La tensión y la polaridad del punto que está en contacto con la punta roja aparecerán en la pantalla simultáneamente.

⚠ Precaución:

- Si aparece el pantalla “OL” significa que el valor de la corriente medida (En función del terminal donde la punta de medición roja esté conectada). Si se sobrepasa la intensidad de corriente se funde el fusible o incluso se puede dañar el medidor.

Rango	Precisión	Resolución
400 µA	±(1,5%+10d)	0,1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400mA		100 µA
10 A	±(2,5%+15d)	10mA

Máx. medición de caída de tensión: El rango completo de mA es 0,4 V, A es 100 mV.

Corriente de entrada máx.: 10 A (menos de 15 segundos);

Protección de Sobrecarga: 0,4 A/250 V fusible restaurable, 10 A /250 V.

Respuesta en Frecuencia: Rango 10 A (50~200) Hz.

2.5. **Resistencia (Ω)**

a) Inserte la punta de medición negra en el terminal “COM” y la punta roja en el “VΩmA Hz”.

b) Gire el selector de función hasta “Ω”. Conecte cruzadas las dos puntas de medición a la resistencia a medir.

c) Para medir resistencias bajas, por favor, cortocircuite primero las dos puntas para medir la resistencia del cable, y luego dedúzcalo de la resistencia real.

⚠ Precaución:

- Si aparece en pantalla “OL” significa que el valor de la resistencia medida ha sobrepasado el límite del rango actual, por favor, seleccione un rango más alto para completar la medición. Cuando se miden resistencias de más de 1 MΩ, el instrumento necesita varios segundos para hacer una lectura estable. Esto es normal si se miden resistencias altas.
- Cuando el terminal de entrada no cierre el circuito, aparecerá “OL” en pantalla.
- Cuando mida una resistencia en línea, asegúrese de que esté desconectado y todos los condensadores completamente descargados.

Rango	Precisión	Resolución
400 Ω	±(0.8%+5d)	0,1 Ω
4k Ω		1 Ω
40 kΩ	±(0,8%+4d)	10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	±(1,2%+10d)	10 kΩ

Tensión de circuito abierto: Menos de 200 mV;

Protección de Sobrecarga: 250V CC o Valor de Pico CA.

Nota: Para medir dentro del rango de 400 Ω, por favor, cortocircuite primero las dos puntas para medir la resistencia del cable, y luego dedúzcalo de la resistencia real.

2.6. Comprobación de Diodos y Continuidad

a) Inserte la punta de medición negra en el terminal “COM” y la punta roja en el terminal “VΩmA Hz”. (La polaridad de la punta de medición roja es “+”).

b) Gire el Rango hasta el punto “ ”. Pulse el botón “SELECT” para seleccionar el modo de medida de Diodos.

c) Medición hacia Delante: Conecte la punta de medición roja al polo positivo del diodo y la punta negra al polo negativo del diodo. Aparecerá en pantalla el valor aproximado de la caída de tensión hacia delante del diodo.

d) Medición hacia Atrás: Conecte la punta de medición roja al polo negativo del diodo y la punta negra al polo positivo del diodo. En pantalla aparecerá el símbolo “OL”.

e) La comprobación completa de un diodo incluye las mediciones hacia delante y hacia atrás, si los resultados no son los mencionados, el diodo está mal.

f) Pulse el botón “SELECT” para seleccionar el modo de medida de Continuidad.

g) Conecte las puntas de medición a dos puntos del circuito a probar. Si suena el zumbador incorporado, la resistencia entre los dos puntos es menor de 50 Ω.

Rango	En pantalla	Condición de la prueba
▶├•)))	Caída de tensión hacia delante.	La intensidad de CC hacia delante es aprox. 0,5 mA, la tensión hacia atrás es aprox. 1,5 V.
	El zumbador emite un sonido largo si a resistencia es menor de 50 Ω.	La tensión de circuito abierto es aprox. 0,5V.

Protección de Sobrecarga: 250V CC o Valor de Pico CA.

PRECAUCIÓN: ¡NO CONECTE TENSIÓN EN ESTE RANGO!

2.7. **Capacitancia (C)**

a) Gire el selector de función hasta "┤├".

b) Inserte la punta de medición negra en el terminal "COM" y la punta roja en el terminal "VΩmA"

c) Conecte el condensador a medir con las puntas a los terminales de entrada "COM" y "VΩmA". En la pantalla aparecerá el parámetro de capacitancia. (Puede activar la medición del valor relativo pulsando el botón "REL").

⚠ **Precaución:**

- Descargue completamente el condensador a medir para evitar daños al multímetro.
- Cuando mida un condensador en línea, la corriente tiene que estar desconectada y todos los condensadores completamente descargados.
- Se necesitan unos 30 segundos para obtener una lectura estable en un rango de 100 µF.

Rango	Precisión	Resolución
4 nF	±(5,0%+90d)	1 pF
40 nF		10 pF
400 nF	±(3,5%+8d)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
100 µF	±(5,0%+8d)	100 nF

• **Protección de Sobrecarga:** 250V CC o Valor de Pico CA.

2.8. **Frecuencia (F)**

a) Conecte las puntas de medición y el cable blindado a los terminales "COM" y "VΩmA Hz".

b) Gire el selector de función hasta el punto "Hz". Conecte las puntas de medición y el cable a la fuente de señal o a la carga a medir. La señal medida aparecerá en la pantalla.

⚠ **Precaución:**

- Cuando se conecte una entrada de CA RMS de más de 10 V, se puede ver la lectura, pero pueden surgir vibraciones excesivas.
- Es recomendable medir señales débiles por el cable blindado en circunstancias con ruidos.
- Seleccione el voltímetro de CA cuando mida frecuencias de alta tensión.
- Luego pulse el botón "Hz/DUTY" para entrar en el modo de medición de frecuencia.
- No conecte tensiones de más de 250 V de CC o valor de pico de CA por si se daña el medidor.

Rango	Precisión	Resolución
1Hz	±(0,5%+10d)	0,00 1Hz
10Hz		0,01Hz
100Hz		0,1Hz
1 kHz		1Hz
10kHz		10Hz
100kHz		100Hz
1 MHz		1 kHz
30MHz		10kHz
0,1-99.9%	Para su referencia	0,1V

- **Sensibilidad de Entrada:** >0,7 V RMS
- **Protección de Sobrecarga:** 250V CC o Valor de Pico CA.

2.9. **Temperatura (ºC)**

a) Gire el selector de función hasta el punto (ºC).

b) Inserte el cátodo (pin negro) del extremo frío (extremo libre) del termopar en "COM" y el ánodo en el terminal "VΩmA Hz". Luego ponga el extremo caliente (extremo de medición de temperatura) del termopar en la superficie o dentro del objeto a medir. Entonces podrá leer la temperatura en la pantalla en grados centígrados.

Precaución:

- Cuando el terminal de entrada no cierre el circuito, la pantalla mostrará la temperatura normal.
- No cambie la sonda de temperatura al azar o no se podrá garantizar la precisión del valor.

Rango	Precisión	Resolución
(-20~1000) ºC	<400ºC±(1.0%+5d)	1 ºC
	≥400ºC±(1.5%+5d)	

• **Sensor:** Termopar tipo K (níquel-cromo-níquel-silicio)

(conector banana)

PRECAUCIÓN: ¡NO CONECTE TENSIÓN EN ESTE RANGO!

Mantenimiento del Instrumento

Este es un instrumento de precisión y el usuario no puede modificar el circuito eléctrico a su antojo.

1. Proteja el instrumento del agua, del polvo y de los golpes.
2. No almacene ni use el medidor en ambientes con altas temperaturas o mucha humedad, ni donde haya combustible, explosivos o campos magnéticos fuertes.
3. Limpie la carcasa con un paño húmedo y detergente; no use abrasivos ni alcohol.
4. Si no va usar el instrumento durante cierto tiempo, por favor, saque la batería para evitar pérdidas.
5. Ponga atención al estado de las baterías de 1,5 V. Cuando en pantalla parpadea este símbolo “ ”, hay que sustituir las baterías.

Pasos a seguir:

5.1. Afloje el tornillo de la tapa posterior que asegura la batería y quite la tapa.

5.2. Saque las baterías de 1,5 V y sustitúyalas por dos nuevas.

A pesar de que se puede usar cualquier tipo de batería de 1,5 V, para prolongar la vida útil es mejor usar baterías alcalinas.

5.3. Monte la tapa de las baterías y apriete el tornillo.

Precaución:

- No conectar a tensiones superiores a 1000 V de CC o de Valor de Pico de CA.
- No mida la tensión con el multímetro ajustado en los rangos de corriente, resistencia, diodos ni zumbador.

- No use el instrumento si la batería no está bien instalada ni si la tapa posterior no está apretada.
- Antes de sustituir las baterías o el fusible, retire las puntas de medición del punto a medir y apague el multímetro.

Eliminación de Errores

Si el instrumento no funciona correctamente, por favor, pruebe con los siguientes consejos para resolver algunos problemas generales. Si el problema persiste, por favor, póngase en contacto con el centro de mantenimiento o con el distribuidor.

Error	Solución
Pantalla en blanco.	Encienda el medidor.
Sustituya las baterías.	
Aparece el símbolo “ 🔋 ”	Sustituya las baterías.
Gran error de pantalla.	Sustituya las baterías.

- Estas instrucciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
- El contenido de estas instrucciones se considera correcto; en caso de que el lector encontrara cualquier error omisión, por favor, que se ponga en contacto con el fabricante.
- La Compañía no se hace responsable de ningún accidente o peligro resultantes de un mal uso por parte del usuario.
- La funciones detalladas en estas Instrucciones no se tomarán como razones para utilizar el producto para fines especiales.

Pro'sKit®

MUL006

Multímetro Digital